

Методические рекомендации по подготовке к экзамену по курсу «Теория и методика обучения физике»

При составлении вопросов к экзамену по теории и методике обучения физике кафедра исходила из того, что студенты-физики должны хорошо представлять (и показать это на экзамене) физическую картину мира, знать структуру и содержание системы физических знаний. В связи с этим при подготовке к экзамену (и ответе на нем), необходимо руководствоваться обобщенными планами изучения основных компонентов системы физических знаний: факты, физические понятия (явления, величины), законы, теории, методы исследования, приведенными ниже.

Что нужно знать о физическом явлении:

1. Внешние признаки явления.
2. Условия, при которых происходит явление, как его можно наблюдать в лаборатории.
3. Суть явления, механизм его протекания, определение явления.
4. Связь данного явления с другими явлениями.
5. Количественные характеристики явления, связь между ними.
6. Учет и использование явления на практике.

Что нужно знать о физической величине:

1. Какое явление или свойство тел характеризует величина?
2. Определение величины.
3. Математическое выражение (для производной величины – формулу, которая выражает связь данной величины с другими).
4. Какая это величина – скалярная или векторная?
5. Единицы измерения величины.
6. Способы измерения величины.

Что нужно знать о законе:

1. Связь между какими явлениями (процессами) или величинами выражает закон.
2. Формулировка закона.
3. Математическое выражение закона. Опыты, которые подтверждают справедливость закона.
4. Учет и использование закона на практике.
5. Границы применения закона.

Что нужно знать о физической теории:

1. Опытные факты, которые явились основанием для разработки теории (эмпирический базис теории).
2. Основные понятия теории.
3. Основные положения (принципы) теории.
4. Математический аппарат теории (основные уравнения).

5. Опытные факты, которые подтверждают основные положения теории.
6. Множество явлений, которые объясняют этой теорией, границы ее применимости.
7. Явления и свойства тел (частиц), которые предсказывает теория.

Что необходимо знать о физическом эксперименте:

1. Объект исследования.
2. Возможная дидактическая цель исследования.
3. Гипотеза (логическое обоснование опыта).
4. Экспериментальные средства (установка) и методика проведения опыта.
5. Результаты измерений, их обработка и объяснение.
6. Выводы и заключение.

Что необходимо знать о физическом приборе:

1. Назначение прибора.
2. Принцип действия прибора.
3. Схема устройства прибора, ее основные части, их взаимосвязь.
4. Правила использования прибора.
5. Область применения прибора.

В связи с тем, что большинство вопросов по теории и методике обучения физике направлено на проведение научно-методического анализа конкретной темы курса физики и анализ методики формирования основных физических понятий, рекомендуется примерная структура ответа на экзамене:

1. Цели и задачи изучения темы.
2. Место темы в курсе физики.
3. Межпредметные и внутрипредметные связи.
4. Особенности методики изучения темы.
5. Структура и логика построения темы (возможно в виде структурно-логической схемы).
6. Характеристика демонстрационного и лабораторного оборудования по теме.
7. Особенности изучения основных понятий темы.
8. Методика формирования одного из понятий темы (по выбору) в соответствии с обобщенным планом его изучения.
9. Демонстрация опыта, на основе которого формируется выбранное понятие (в соответствии с обобщенным планом проведения физического эксперимента).